

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164737

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 2 G 5/06

識別記号

3 5 1

3 9 6

F I

H 0 2 G 5/06

3 5 1 A

3 5 1 B

3 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平8-313676

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 11月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 松田 節之

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 出来 元治

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三

菱電機株式会社内

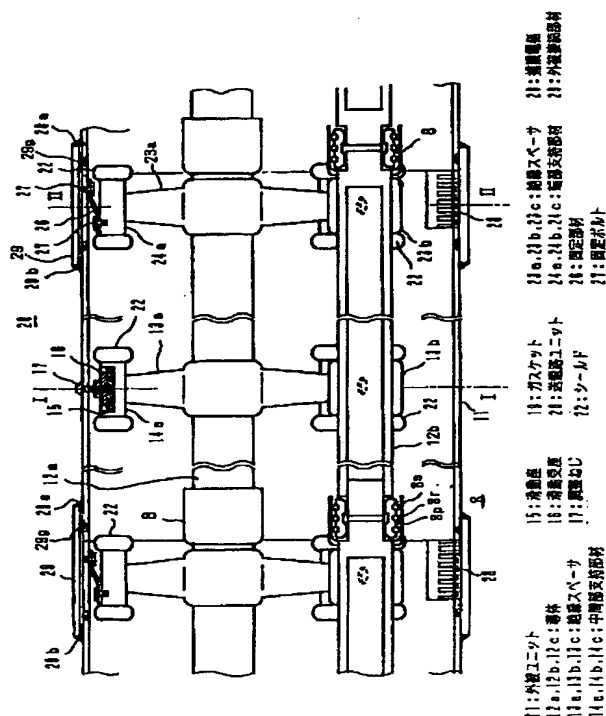
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁送電路

(57) 【要約】

【課題】 三相の導体を一括して外被に収納するガス絶縁送電路の外被の内面の仕上げ作業をなくし、組立作業を簡単にしてコスト低減をはかる。

【解決手段】 三相の導体と、この導体を所定の間隔に配置する絶縁スペーサとを外部で組み立て、三方に支持する支持点の上方の支持点の外被との間隔を大きくして外被に挿入し、挿入後に外被との間隔を適正にする構成、また、導体毎に温度が異なる場合においても絶縁スペーサと導体に無理な力が働かないようにしたもの、あるいは、導体、絶縁スペーサを相毎に組み込む構成とし、外被内面の凸部に関係しない構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 輸送可能な長さの外被ユニットと、端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立て、上記外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して絶縁ガスを封入し、長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットの外被ユニットの端部及び中間部において、絶縁スペーサの外被ユニットの中心より下方の相隣り合う脚端部は、近接して端部支持部材及び中間部支持部材により外被ユニットの内壁に摺動自在に支持され、外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分において、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁に固定し、外被ユニットの中間部の外被ユニットの中心より上方の、絶縁スペーサの脚端部を支持する中間部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分は、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁との間に僅かな隙間を確保し、対向面に摺動面を配置したことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項 2】 外被ユニットの中心より下方に位置する端部支持部材及び中間部支持部材の外被ユニットに対向する部分はローラにより外被ユニットの軸方向に滑動するように形成され、外被ユニットの上方に位置する中間部支持部材の外被ユニットの内面に対向する部分は、摩擦係数が小さい材料で形成された滑動パッドを貼着した滑動面で滑動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のガス絶縁送電路。

【請求項 3】 絶縁スペーサの相隣り合う脚端部の埋設金具は、配置状態で平行になるように埋設されており、中間部支持部材と絶縁スペーサの埋設金具は回動自在に結合されていることを特徴とする請求項 2 記載のガス絶縁送電路。

【請求項 4】 外被ユニットの中心より上部の中間部支持部材の支持金具と絶縁スペーサの端部の埋設金具との回動部分にはシール部材が間挿されていることを特徴とする請求項 3 記載のガス絶縁送電路。

【請求項 5】 輸送可能な長さの外被ユニットと、端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立て、外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して絶縁ガスを封入し、長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットの外被ユニット端部及び中

間部において、外被ユニットの中間部で傾斜方向に配置された絶縁スペーサの、外被ユニットの中心より上方の脚端部は、近接して外被ユニットに取り付けられた中間部支持部材に固定支持され、外被ユニットの中心より下方の脚端部は、外被ユニットに取り付けられた中間部支持部材に絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持され、水平方向に配置された絶縁スペーサの少なくとも一方の脚端部は、絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に中間部支持部材に支持されており、外被ユニットの端部で傾斜方向に配置された絶縁スペーサの、上方の脚端部は、外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に絶縁スペーサの脚端部軸方向及び外被ユニット軸方向に移動可能に支持され、外被ユニットの中心より下方の脚端部は、外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に荷重を支え、外被ユニットの軸方向に移動可能に支持され、水平方向に配置された絶縁スペーサの少なくとも一方の脚端部は、外被ユニットの軸方向及び絶縁スペーサの脚部軸方向の双方に移動可能に端部支持部材に支持され、残りの端部は絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持部材に支持されていることを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項 6】 送電路ユニットの外被ユニットの中間部の絶縁スペーサの脚端部を支持する中間部支持部材は、V 形に成型されて外被ユニットの内壁との間に空間を確保して取り付けられ、外被ユニットの外部よりボルト締め付け用の開口部が設けられており、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの上方の脚端部を固定する部分はボルト穴が設けられて絶縁スペーサの外被ユニットの上方の脚端部が固定され、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部の絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持する部分は二重壁を形成し、その奥側の壁で支持するようにボルト穴が設けられ、絶縁スペーサ脚端部に取り付けたボルトが上記二重壁の奥側にてボルトが絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動するように支持されており、外被ユニットの端部の絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材の絶縁スペーサの脚端部を支持する部分は、表面が外被ユニットの軸方向に取り付けボルトが移動する巾であり内部で角形に広がったあり溝が形成されて外被ユニットに取り付けられており、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部は、ボルト端部にボルト中心に対して直角方向の回転軸のローラを取り付けた縦荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入した構成であり、水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端は、ボルト中心の回転軸のローラを取り付けた横荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入し、傾斜方向に配置された上方の脚端部には導体の軸方向に長い長円形の穴を設けてこの中に支持部材に取り付けられたピンボルトの端部を挿入して絶縁スペーサを支持したことを特徴とする請求項 5 記載のガ

ス絶縁送電路。

【請求項 7】 輸送可能な長さの外被ユニットと、端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立て、外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して絶縁ガスを封入し、長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットの外被ユニット端部及び中間部において、上記絶縁スペーサは、導体を支持する中央部に導体が貫通可能な円筒電極を設けた構成とし、上記外被ユニットの中間部及び端部の傾斜方向に配置された絶縁スペーサの上方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの一方の脚端部はそれぞれ中間部支持部材又は端部支持部材のそれぞれに固定支持され、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部、及び水平方向に配置された他方の脚端部は、それぞれ中間部支持部材又は端部支持部材のそれぞれに絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動可能に支持され、上記三相の導体は上記絶縁スペーサの円筒電極に貫通させ、端部支持部材の部分で三相の導体と中心電極とをそれぞれ固定したことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項 8】 送電路ユニットの中間部及び端部に取り付けられた中間部支持部材及び端部支持部材は、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニットの中心より下方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部の絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持する部分は二重壁を形成し、その奥側の壁で支持するようにボルト穴が設けられ、絶縁スペーサの脚端部に取り付けたボルトが上記二重壁の奥側にてボルトが絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動するように支持されていることを特徴とする請求項 7 記載のガス絶縁送電路。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 この発明はガス絶縁変電所に接続されるガス絶縁送電路に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 図 1 2 は、例えば特公昭 5 6 - 5 7 0 4 9 号公報に開示された従来のガス絶縁送電路のユニットの構成を示す断面斜視図である。この構成は、輸送条件、製作条件などを考慮して設定された長さの送電路ユニットを現地で接続して長尺の送電路に仕上げる構成である。図において、1 は導体を収容し、絶縁ガスが充填された外被ユニット、2 a、2 b、2 c は三相の導体、3 a、3 b、3 c は導体 2 a、2 b、2 c のそれぞれを外被ユニット 1 の内壁から絶縁距離を保って配置する 2 脚型の絶縁スペーサ、4 a、4 b、4 c は二脚型の絶縁スペーサ 3 a、3 b、3 c のそれぞれの脚部の一方を 4

F 部で固定し、他の一方を 4 C 部で軸方向に移動可能にして支持し、三角形に形成して外被内面に添って軸方向に滑動するように形成された支持部材、5 は支持部材 4 a、4 b、4 c それぞれの外被ユニット 1 の内壁に対向する面に貼り付けられた滑動座、6 a、6 b、6 c は導体 2 a、2 b、2 c を固定する側の二脚型の絶縁スペーサ、7 a、7 b、7 c は二脚型の絶縁スペーサ 6 a、6 b、6 c のそれぞれの脚部を結合し、外被ユニット 1 の内壁に固定する支持部材、8 a、8 b、8 c は送電路ユニットの導体 2 a、2 b、2 c それぞれの相互間を摺動自在に接続する摺動接触子、9 は外被ユニット 1 を接続する外被接続部材であり、9 a、9 b は両端を外被ユニット 1 の外周面に固定する溶接部である。1 0 は内部に上記部材を組み込んだ送電路ユニットである。

【 0 0 0 3 】 絶縁スペーサ 3 a、3 b、3 c および絶縁スペーサ 6 a、6 b、6 c は 3 相の導体 2 a、2 b、2 c 一体に形成し、所定の長さの導体を溶接などにより継ぎ足して形成され、外被ユニット 1 の端部側は、支持部材 7 a、7 b、7 c により絶縁スペーサ 6 a、6 b、6 c のそれぞれの一方の脚部がそれぞれ連結されて、外被ユニット 1 の内壁に固定されている。外被ユニット 1 の中央部の導体の支持は、各絶縁スペーサ 3 a、3 b、3 c のそれぞれが隣り合う脚部が支持部材 4 a、4 b、4 c に一方の脚部は固定され、他の一方の脚部は軸方向に摺動可能に取り付け、滑動座 5 が外被 1 の内壁に対向するように配置して内蔵部分を組立て、外被 1 に内蔵部分を組み込んで送電路ユニット 1 0 が形成され、この状態で現地に輸送し、現地にて外被接続部材 9 で溶接等により連結して、長尺の送電路に仕上げられる。

【 0 0 0 4 】 このように構成された送電路ユニット 1 0 は、導体 2 a、2 b、2 c と外被ユニット 1 の温度変化による寸法変化に対して外被ユニット 1 の中間部で移動自在に支持した部分で滑動し、容器と導体の間で無理な歪みが生じないようにしている。また三相の各導体毎の伸縮の差は、絶縁スペーサ 3 a、3 b、3 c の一方の脚は固定し、他方の脚は、軸方向に移動可能に支持されており、温度変化等により導体毎に伸縮寸法に差が生じても導体部分には無理な力が加わらなくなっている。

【 0 0 0 5 】 この構成では、導体部分 2 a、2 b、2 c と絶縁スペーサ 3 a、3 b、3 c 及び固定部の絶縁スペーサ 6 a、6 b、6 c が一体となったものを支持部材 4 及び支持部材 7 で接続し、内蔵部分を組み立てた後、十分に清掃を行って外被ユニット 1 内に収納するので、絶縁耐力に悪影響を及ぼす塵埃、金属微粒子等の不純物が内部に混入する恐れがなくなる利点がある。

【 0 0 0 6 】 しかし、内蔵部分は、予め組み立てて、外被ユニット 1 に挿入して組み立てられるので、外被ユニット 1 の内面は、凸部がない状態に仕上げる必要がある。外被ユニット 1 にスパイラル溶接鋼管等を使用する

と溶接ビードが内径に突出することがあり、これを越えなければ内蔵部分が挿入できなくなるため、中央の摺動支持部のクリアランスを大きくすることが必要となる。クリアランスを大きくすると輸送時、運転時の振動に対して内蔵部分と外被の内壁が衝突振動し、長時間継続すると内蔵部分の衝突振動による損傷、金属粉の発生が想定されるからクリアランスは適正值となるように外被ユニット 1 の内面は精度よく仕上げる必要がある。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】従来のガス絶縁送電路は上記のように構成され、外被中間部は内蔵部分との間にクリアランスを設けた構成であり、このクリアランスを小さくするには、内径に突出する溶接ビード等を予め加工しておく必要があり外被ユニットの内面仕上げるのに多くの作業時間を必要とし、コストが高くなる問題点があった。また、クリアランスを小さくし過ぎると内蔵部分を外被内に挿入するのが困難になるという問題点もあった。

【 0 0 0 8 】この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、外被ユニット内径部に溶接による凸部が存在しても問題なく組み立てられる構成とし、比較的安価なスパイラル鋼管等の溶接鋼管が使用できるガス絶縁送電路を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項 1 に係るガス絶縁送電路は、輸送可能な長さの外被ユニットの端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立てて外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットの外被ユニット端部及び中間部の傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニットの中心より上方の相隣り合う脚端部は近接して端部支持部材及び中間部支持部材に摺動自在に外被ユニットの内壁に支持し、外被ユニットの端部の外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分は、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁に固定し、外被ユニットの中間部の外被ユニットの中心より上方の、絶縁スペーサの脚端部を支持する中間部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分は、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁との間に僅かな隙間を確保し、対向面に摺動面を配置したものである。

【 0 0 1 0 】この発明の請求項 2 に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中心より下方に位置する端部支持部材及び中間部支持部材の外被ユニットに対向する部分は

ローラにより外被ユニットの軸方向に移動するように形成し、外被ユニットの上方に位置する中間部支持部材の外被ユニットの内面に対向する部分は、摩擦係数が小さい材料で形成された滑動座を貼着した滑動面で滑動するように構成したものである。

【 0 0 1 1 】この発明の請求項 3 に係るガス絶縁送電路は、絶縁スペーサの相隣り合う脚端部の埋設金具はは配置状態で平行になるように埋設されており、絶縁スペーサの埋設金具と中間部支持部材とは回動自在に結合したものである。

【 0 0 1 2 】この発明の請求項 4 に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中心より上部の中間部支持部材の支持金具と絶縁スペーサの脚端部の埋設金具との回動部分にはシール部材を間挿したものである。

【 0 0 1 3 】この発明の請求項 5 に係るガス絶縁送電路は、輸送可能な長さの外被ユニットの端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立てて外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットは、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの、上方の脚端部は近接して外被ユニットに取り付けられた中間部支持部材に固定支持し、下方の脚端部は外被ユニットに取り付けられた中間部支持部材に絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持し、水平方向に配置された絶縁スペーサの少なくとも一方の脚端部は、絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に中間部支持部材に支持しており、外被ユニットの端部で導体を支持する絶縁スペーサの外被ユニット中心より上方の脚端部は外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に絶縁スペーサの脚部軸方向及び外被ユニット軸方向に移動可能に支持し、外被ユニット中心より下方の脚端部は、外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に荷重を支え、外被ユニットの軸方向に移動可能に支持し、水平方向に配置された絶縁スペーサの少なくとも一方の脚端部は、外被ユニットの軸方向及び絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に端部支持部材に支持したものである。

【 0 0 1 4 】この発明の請求項 6 に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中間部の絶縁スペーサの脚端部を支持する中間部支持部材は、V 形に成型されて外被ユニットの内壁との間に空間を確保して取り付け、外被ユニットの外部よりボルト締め付け用の開口部を設け、外被ユニットの端部の絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材は、表面が外被ユニットの軸方向に取り付けボルトが移動できる巾であり、内部はボルト端部が通過できる角形に広がったあり溝が形成されて外被ユニットに取

り付けられており、外被ユニットの中間部に傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニット中心より上方の脚端部を固定する部分は、ボルト穴が設けられて絶縁スペーサの上方の脚端部が固定支持され、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニット中心より下方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部の絶縁スペーサの脚部軸方向に移動可能に支持する部分は二重壁を形成し、その奥側の壁で支持するようにボルト穴が設けられ、絶縁スペーサ脚端部に取り付けたボルトが上記二重壁の奥側にて絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動するように支持されており、外被ユニットの端部に傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニット中心より下方の脚端部は、ボルト端部にボルト中心に対して直角方向の回転軸のローラを取り付けた縦荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入した構成であり、水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部は、ボルト中心と一致する回転軸のローラを取り付けた横荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入し、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの上方の脚端部に導体軸方向に長い長円形の穴を設け、この中に支持部材に取り付けられたピンボルトの端部を挿入して絶縁スペーサを支持したものである。

【0015】この発明の請求項7に係るガス絶縁送電路は、輸送可能な長さの外被ユニットの端部及び中間部において、外被ユニット内径部に所定の長さの三相の導体を二脚型の絶縁スペーサによりそれぞれ適正位置に配置し、二脚型の絶縁スペーサの脚部は、相隣り合う脚端部を近接して、外被ユニットの内壁に支持する端部支持部材及び中間部支持部材により支持する構成の内蔵部分を組み立てて外被ユニットに挿入して送電路ユニットを構成し、この送電路ユニットの複数を、直列に連結して長尺の送電路を形成するものであり、送電路ユニットの二脚型の絶縁スペーサの導体を支持する部分は中心に円筒電極を設けた構成とし、円筒電極に導体を挿通して支持するものであり、外被ユニット端部及び中間部の外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサの脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの一方の脚端部はそれぞれ中間部支持部材又は端部支持部材に固定支持し、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部、及び水平方向に配置された他方の脚端部は、それぞれ中間部支持部材又は端部支持部材に絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動可能に支持し、三相の導体は上記絶縁スペーサの円筒電極に貫通させ、中央部支持部材の部分又は端部支持部材の部分のいずれか一方で三相の導体と円筒電極とをそれぞれ固定したものである。

【0016】この発明の請求項8に係るガス絶縁送電路は、送電路ユニットの中間部及び端部に取り付けられた中間部支持部材及び端部支持部材は、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部の絶縁スペーサの脚部軸方

向に移動可能に支持する部分は二重壁を形成し、その外周側の壁で支持するようにボルト穴が設けられ、絶縁スペーサの脚端部に取り付けたボルトが上記二重壁の奥側にてボルトが絶縁スペーサの長さ方向に摺動するように支持したものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1、図2、図3にこの発明の実施の形態1. の構成を示す。図1は送電路ユニットの縦断面図であり、図2は図1のI-I部の横断面図、図3はII-II部の横断面図である。図において、11は輸送条件を考慮して決められた長さの外被ユニット、12a、12b、12cは三相の導体（以下三相一括で呼称するときは12と呼称する）、13a、13b、13cは三相の導体12を外被中間部の所定の位置に配置する二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは13と呼称する）、13d、13e、13fは絶縁スペーサの脚端部に埋設された埋設金具である。14a、14b、14cは絶縁スペーサ13の端部を結合し、外被ユニット11の内壁に支持する中間部支持部材（以下三相一括で呼称するときは14と呼称する）、15は上方の中間部支持部材14aの外被ユニット11の内壁に対向する面に貼着したフッ素樹脂等でできた滑動座である。

【0018】16は滑動座15の上面に対向して配置し外被ユニット11に調整ねじ17を介して取り付けられた滑動受座、17は滑動受座16部分の間隙を調整する調整ねじ、18はピンボルト、19はガスケット、20は外被ユニット11に内蔵部分を組み込んだ送電路ユニット、21はローラ、22は支持部材の表面の電界集中を緩和するシールド、23a、23b、23cは導体12を外被ユニット11の端部の所定の位置に配置する絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは23と呼称する）、24a、24b、24cは外被ユニット11の端部で絶縁スペーサ23の端部を結合し外被ユニット11の内壁に支持する端部支持部材（以下三相一括で呼称するときは24と呼称する）、25はボルト、26は上方の端部支持部材24aと外被ユニット11とを結合して軸方向に固定する固定部材、27は固定部材を固定する固定ボルトである。

【0019】28は外被ユニット11の端部の下方に配置され、内部に侵入した金属粉等の導電性異物を捕獲する捕獲電極である。8は摺動接触子で複数の接触子8pを導体の周囲に配置し、その外周にコイルばね8bを円形に形成してはめ合わせ、導体12に対して接触圧力を与え、その外周にシールド8rを配置した構成である。29は外被ユニット11に内蔵部材を挿入した後に連結する外被接続部材である。外被ユニット11と外被接続部材29との嵌め合わせ部にはガスケット29gを溶接スパッタの外被内部に侵入するのを防止するために挿入して溶接されている。

【0020】導体12と二脚型の絶縁スペーサ13は中心に一体に成型可能な短い導体、及び脚端部に埋設金具を埋設して絶縁材料で成型した絶縁スペーサに、成型後に所定の長さの導体を溶接等により接続した構成である。絶縁スペーサ13の脚端部に埋設された埋設金具は三角配置されて相隣り合う脚端部が平行になるように30°の角度をもって埋設されている。外被ユニット11の中心より下方の絶縁スペーサの脚端部の支持方法は、例えば図2の中間部支持方法の中間部支持部材14bの部分について説明すると、絶縁スペーサ13aの脚端部と絶縁スペーサ13bの脚端部は近接して、中間部支持部材14bにピンボルト18により回動自在に支持し、外被ユニット11の内壁に対しては軸方向に移動可能にローラ21が取り付けられ、中間部支持部材14bの外被ユニット11の中心側の電界集中を緩和するシールド22が取り付けられた構成であり、中間部支持部材14cの部分についても同様に構成されている。

【0021】上方の中間部支持部材14a部分は、絶縁スペーサ13a、13cの上方の脚端部は、中間部支持部材14aにピンボルト18で固定する部分は同一に構成し、外被ユニット11に対向する部分は中間部支持部材14aの中心部にフッ素樹脂等で形成された摩擦係数の小さい滑動座15を貼着し、滑動受座16が調整ボルト17にて滑動座15に対して微小な隙間を確保するように構成されている。中間部支持部材14a、端部支持部材24aの部分の絶縁スペーサの埋設金具と支持部材14a、24aとの回動部分にはガスケット19が装着されている。

【0022】外被ユニット11の端部における絶縁スペーサ23a、23cの支持方法は図3に示す通りであり、外被ユニット中心より下方については、図2の中間部支持部材24b、24cの部分と同一であり、上方の部分は固定部材26を固定ボルト27により軸方向に固定されている。

【0023】三相の導体12、絶縁スペーサ13を所定の絶縁距離を確保して配置し、中間部支持部材14及び端部支持部材24に結合して内蔵部材を組み立て、外被接続部材29が29bの部分で溶接された外被ユニット11の端部から所定の位置に挿入し、上方の中間部支持部材14aの部分は滑動座15と滑動受け座16の間に微小ギャップを確保して調整ねじ17を外被ユニット11に溶接固定し、端部支持部材24の部分には固定部材26にて軸方向に移動しないように固定して送電路ユニット20が組み立てられる。

【0024】組み立てられた送電路ユニット20は、ユニットごとに検査が行われて現地に輸送され、現地にて複数が、導体部分は摺動接触子8により接続され、外被ユニット11は外被接続部材29を挿入し、外被ユニット11と外被接続部材29を29aの部分で溶接して連結することにより長尺の送電路が形成され、絶縁ガスを

充填することによりガス絶縁送電路が組み立てられる。

【0025】このように構成したガス絶縁送電路は、内蔵部材の挿入時には上方の支持部材の部分に間隙を確保して挿入するので、外被ユニット11にスパイラル鋼管を使用した場合、内径部に凸部が存在している場合においても、ローラ21が取り付けられており、凸部は容易に乗り越えることができるので、送電路ユニットとして容易に組み立てることができる。

【0026】このように構成されたガス絶縁送電路は、内蔵部材の組み立て後に清掃して外被ユニットに挿入するので金属粉等の導電性異物が内部に侵入することはない内部の清浄化が容易に達成でき、絶縁信頼性が容易に得られる。

【0027】また、運転中の三相の導体の各相の温度が異なる場合に導体の伸縮量に差が発生しても、絶縁スペーサの脚端部と支持部材14の間のピンボルト18の部分で絶縁スペーサ13の脚部と支持部材14は回転して導体12と外被ユニット11の間に無理な力が働かなくなり、機械的応力が大きくなることなく。

【0028】さらに、上方の支持部材14a、24aの部分において、絶縁スペーサ13、23の埋設金具と支持部材の間にガスケット19を間挿したことにより、回動部分に発生する金属粉が外被ユニット11内に落ちることにより絶縁信頼性が確保される。

【0029】実施の形態2. 図4、図5、図6に実施の形態2. の構成を示す。実施の形態2. は、導体の配置が、実施の形態1. の三角配置であるのに対して、逆三角配置とした場合の実施の形態である。図4は送電路ユニット縦断面図であり、図5は図4のIII-IIIの部分の中間部支持部材の部分の横断面図であり、図6は図4のIV-IVの部分の端部支持部材の部分の横断面図である。図において、31は外被ユニット、32a、32b、32cは導体（以下三相一括で呼称するときは32と呼称する）、33a、33b、33cは二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは33と呼称する）、33d、33e、33fは絶縁スペーサ33の脚端部の埋設金具、34a、34b、34cは中間部支持部材（以下三相一括で呼称するときは34と呼称する）、35は外被ユニット31の中心より上方の中間部支持部材34の外被ユニット31の内壁に対向する部分に貼着された滑動座、36は調節ねじを持つ滑動受座である。

【0030】39は外被ユニット31の外被接続部材、39gはガスケット、39aは溶接部、42はシールド、43a、43b、43cは二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは43と呼称する）、43d、43e、43fは絶縁スペーサの脚端部の埋設金具、44a、44b、44cは端部支持部材（以下三相一括で呼称するときは44と呼称する）、46は外被ユニット31の中心より上方の端部支持部材44a、44bの外被ユニット31の内壁に対向する面で外被ユニッ

ト 3 1 の内壁に固定する固定部材である。4 7 は固定部材を固定する固定ボルトである。摺動接触子 8、ローラ 2 1、は、実施の形態 1. と同一のものを使用する。

【0031】この実施の形態 2. は、実施の形態 1. とは導体の配置と捕獲電極を備えていない点が異なる構成であり、その他の部分は実施の形態 1. と同一である。導体 3 2 a、3 2 b、3 2 c と二脚型の絶縁スペーサ 3 3 は中間に成型可能な短い導体、及び脚端部に埋設金具を埋設して絶縁材料で成型し、成型後に所定の長さの導体を溶接等により接続した構成であり、外被ユニット 3 1 の中間部の絶縁スペーサの脚端部の支持方法は図 5 に示す通りであり、中心より上方の中間部支持方法は、外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサ 3 3 a の脚端部と絶縁スペーサ 3 3 c の脚端部は近接して、中間部支持部材 3 4 a にピンボルト 1 8 により回動自在に支持し、外被ユニット 3 1 の内壁に対しては、中間部支持部材 3 4 a の中心部にフッ素樹脂等で形成された摩擦係数の小さい滑動座 3 5 を貼着し、調整ねじを備えた滑動受座 3 6 にて滑動座 3 5 に対して微小な隙間を確保できるように構成されており、中間部支持部材 3 4 b の部分についても同様に構成されている。

【0032】外被ユニット 3 1 の中心より下方の中間部支持部材 3 4 c の部分については、中間部支持部材 3 4 c に絶縁スペーサ 3 3 b 及び 3 3 c の下方の脚端部の埋設金具 3 3 e、3 3 f が中間部支持部材 3 4 c にピンボルト 1 8 により回動自在に支持され、中間部支持部材 3 4 c の外被ユニット 3 1 に対向する部分には外被ユニット 3 1 の軸方向に移動可能にローラ 2 1 が取り付けられている。各中間部支持部材 3 4 a、3 4 b、3 4 c の導体 3 2 a、3 2 b、3 2 c に対向する面にはシールド 4 2 が取り付けられている。

【0033】外被ユニット 3 1 の端部における上方の端部支持部材 4 4 a、4 4 b の部分の絶縁スペーサの支持方法は図 6 に示す通りであり図 3 の中間部支持部材 2 4 a の部分と滑動部以外は同一であり、端部支持部材 4 4 a、4 4 b の上方部分は固定部材 4 6 により外被ユニット 3 1 に軸方向に固定するように構成されている。外被ユニット中心より下方の端部支持部材 4 4 c の部分については、図 3 の中間部支持部材 2 4 c の部分と同一である。

【0034】三相の導体 3 2、絶縁スペーサ 3 3、4 3 を所定の絶縁距離を確保して配置して、中間部支持部材 3 4 及び端部支持部材 4 4 の部分で結合して内蔵部材を組み立て、外被ユニット 3 1 の端部から所定の位置に挿入し、上方の中間部支持部材 3 4 a、3 4 b の部分は滑動座 3 5 と滑動受座 3 6 の間に僅かな隙間を確保して外被ユニット 3 1 に溶接固定し、端部支持部材 4 4 a、4 4 b の部分には固定部材 4 6 にて軸方向に移動しないように固定ボルト 4 7 で固定して送電路ユニット 5 0 が組み立てられる。

【0035】組み立てられた送電路ユニット 5 0 は、実施の形態 1. と同様にユニットごとに検査が行われて現地に輸送され、現地にて複数の送電路ユニット 5 0 が、導体部分は摺動接触子 8 により接続され、外被ユニット 3 1 は外被接続部材 3 9 を挿入し 3 9 a の部分を溶接して連結することにより長尺の送電路が形成され、絶縁ガスを充填することによりガス絶縁送電路が組み立てられる。

【0036】この実施の形態 2. では導体配置が逆三角形に配置されており外被ユニットの下部に支持部材が配置されるので内部に侵入した金属粉等の導電性異物は支持部材の下部に集積されるので捕獲電極は省略されている。

【0037】このように構成したガス絶縁送電路は、内蔵部材の挿入時には上方の支持部材の部分に隙間を確保して挿入するので、実施の形態 1. と同様に、外被ユニット 3 1 にスパイラル鋼管を使用して、内径部に凸部が存在している場合においても、ローラ 2 1 が取り付けられており、凸部は容易に乗り越えることができるので、送電路ユニットとして容易に組み立てることができ、内蔵部材の組み立て後に清掃して外被ユニットに挿入するので金属粉等の導電性異物が内部に侵入することがなくなる。また、運転中の三相の導体部分の各層の温度が異なる場合に導体の伸縮量に差が発生しても絶縁スペーサの脚端部の埋設金具が支持部材に回動自在に支持されているので、導体と外被ユニットの間に無理な力が働くことがなくなり、機械的応力が少なくなりこの点における信頼性も高くなる。

【0038】さらに、上方の支持部材の部分において、絶縁スペーサの埋設金具と支持部材の間にガasket を間挿したことにより、回動部分に発生する金属粉が外被ユニット内に落下することがなくなり絶縁信頼性が低下することがなくなる。

【0039】実施の形態 3. 図 7、図 8、図 9 に実施の形態 3. の構成を示す。この実施の形態 3. は、外被ユニットの中間部及び端部で導体を支持する支持部材を外被ユニットに取り付けた構成である。図 7 は送電路ユニットの縦断面図、図 8 は図 7 の V-V 部の横断面図、図 9 は VI-VI 部の横断面図である。図において、5 1 は外被ユニット、5 2 a、5 2 b、5 2 c は三相の導体（以下三相一括で呼称するときは 5 2 と呼称する）、5 3 a、5 3 b、5 3 c は三相の導体 5 2 をそれぞれ外被ユニット 5 1 の内部の所定の位置に配置する二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは 5 3 と呼称する）、5 3 d、5 3 e、5 3 f は絶縁スペーサ 5 3 のそれぞれの脚端部の埋設金具、5 4 a、5 4 b、5 4 c は外被ユニット 5 1 の中間部で絶縁スペーサを支持する中間部支持部材（以下三相一括で呼称するときは 5 4 と呼称する）、5 5 は絶縁スペーサ 5 3 の一方の端部を中間部支持部材 5 4 にそれぞれ固定支持する固定ボルト、5

6は絶縁スペーサ53の固定支持した反対側の脚端部を支持部材54に絶縁スペーサの長さ方向に摺動可能に支持する摺動支持ボルト、58は固定ボルト又は摺動支持ボルトを締め付けるために外被ユニットに設けられた開口部を封止する盲蓋、58gは支持部材54及び盲蓋58の溶接時のスパッタが外被ユニット51の内部に侵入するのを防止するガasket、59は外被ユニットを連結する外被接続部材である。59a、59bは溶接部、60は外被ユニットに内蔵部材が挿入されて組み立てられた送電路ユニットである。摺動接触子8は実施の形態2と同一のものを使用する。

【0040】63a、63b、63cは外被ユニット51の端部の二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは63と呼称する）、64a、64b、64cは外被ユニット51の端部で絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材（以下三相一括で呼称するときは64と呼称する）、63d、63e、63fは絶縁スペーサ63の脚端部の埋設金具、65は横方向に受ける荷重を摺動自在に支持する横荷重ローラボルト、66は軸方向の荷重を摺動自在に支持する縦荷重ローラボルト、68は捕獲電極である。埋設金具63dにはローラボルト65の取付ねじが設けてあり、埋設金具63eにはピンボルト67の端部が挿入され絶縁スペーサ52a、52cの中央の導体に軸方向に移動可能である長円形の孔63hが設けてある。

【0041】中間部支持部材54は、図8に示すように、板材をV形に成型し外被ユニット51の内壁の所定の位置に溶接等により取り付けられたものであり、外被ユニット51の中心より上方の中間部支持部材54aは絶縁スペーサの脚端部を固定するボルト穴があげられており、外被ユニット51の中心より下方の中間部支持部材54b、54cは絶縁スペーサの脚端部に取り付けられた摺動支持ボルト56が摺動自在に支持でき、摺動部は摺動することにより発生する金属粉が、中間部支持部材54b、54cの内部に落下し、外被ユニット51内部の充電部に落下することがなくなるようにボルト穴部分は二重壁54dに構成され、摺動することにより発生する金属粉は中間部支持部材54b、54cと外被ユニット51の内壁との間に落下し、滞留させるようになっている。

【0042】外被ユニット51の端部の下側で支持する端部支持部材64b、64cは断面が三角形の中実の部材で構成し、その表面の外被ユニットの軸方向に、絶縁スペーサの脚端部に取り付けられたローラボルトのローラ部分が外被軸方向に摺動可能に、表面がボルトの直径に対応する巾であり、内部で角形に広がったあり溝64d、64eの2列を設けた構成である。また、上部の支持部材64aはピンボルト67が取り付けられる構造になっている。

【0043】導体52と絶縁スペーサ53は、一体で成

型できる長さの導体52を絶縁スペーサ53と一体に成型し、中間部及び端部の絶縁スペーサに所定の長さの導体を溶接等により接続して導体部分と絶縁スペーサとが一体に製作される。この一体になった導体、絶縁スペーサ部分の外被ユニット51の端部側の絶縁スペーサ63の脚端部に横荷重ローラボルト65、縦荷重ローラボルト66を取り付けて、相毎に外被ユニット51の内部に持ち込み、端部側に横荷重ローラボルト65、縦荷重ローラボルト66のローラ部分を端部支持部材64のあり溝64d、64eに挿通し、また、絶縁スペーサ63a、63cの上部の埋設金具63eの長円形の孔63hに上部の支持部材64aからピンボルト67を差し込んで取り付ける。中間部支持部材54aの部分で外被ユニット51の外周部から固定ボルト55で固定し、固定した反対側の絶縁スペーサの脚端部は摺動ボルト56を挿通して導体52と絶縁スペーサ53が外被ユニット51に組み込まれる。このようにすると絶縁スペーサの温度変化による伸縮があっても絶縁スペーサに無理な力が働くことなく支持することができる。中間部支持部材54の部分の外被ユニットの開口部をガasket58gを間挿して盲蓋58貼着し周囲を溶接して封止し、端部には外被連結部材59を挿入して59bの部分を溶接して送電路ユニット60が形成される。

【0044】このように形成された複数の送電路ユニット60は、導体部分は摺動接触子8で接続し、外被部分は外被接続部材59で連結し、絶縁ガスが封入されてガス絶縁送電路が構成される。

【0045】このようにガス絶縁送電路を構成すると、外被ユニットの材料をスパイラル鋼管などの内側に凸部が存在する場合においても、導体が相毎に外被ユニットに組み込まれていくので、組立時に外被ユニットの内壁の凸部が障害になることはなく送電路ユニットとして容易に組み立てることができる。

【0046】ガス絶縁送電路が運転されて温度変化が生じて導体、絶縁スペーサは相毎に個別に伸縮するようになり、運転中に送電路の各部に無理な力が働くことはなく、機械的にも安定した信頼性の高いガス絶縁送電路が得られる。

【0047】実施の形態4. 図10、図11に実施の形態4. の構成を示す。実施の形態4. は、各部材の熱伸縮に対し、導体と絶縁スペーサとの間で摺動するように構成したものである。図10は実施の形態4. の縦断面図、図11は支持部材の部分の横断面図である。図において、71は外被ユニット、72a、72b、72cは三相の導体（以下三相一括で呼称するときは72と呼称する）、73a、73b、73cは二脚型の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは73と呼称する）、73d、73e、73fは絶縁スペーサ73の各脚端部の埋設金具、73pは円筒電極、73gは導体72と円筒電極の間に挿入されたガasket、74a、74b、

74cは中間部支持部材、75は導体72a、72b、72cと円筒電極73pとの間を摺動可能に接触させる摺動接触子である。80は外被に内蔵部材が挿入されて組み立てられた送電路ユニットである。

【0048】83a、83b、83cは端部の絶縁スペーサ（以下三相一括で呼称するときは83と呼称する）、84a、84b、84cは端部の支持部材（以下三相一括で呼称するときは84と呼称する）、82は導体72に端部の絶縁スペーサ83を円筒電極73pの部分で固定する固定部材である。摺動接触子9、固定ねじ55、外被接続部材59、ガスケット59gは実施の形態3.と同一のものを使用する。

【0049】傾斜配置の二脚型の絶縁スペーサ73a、73cの上部の脚端部の埋設金具73d、73fは中間部支持部材74aに固定ボルト55により固定し、水平方向の絶縁スペーサ73bの一方の脚端部は、絶縁スペーサ53a、53cの下方の脚端部73d、73fは、及び水平方向に配置された絶縁スペーサ53bの一方の脚端部は中間部支持部材74cに固定ボルト55で固定され、他の一方の脚端部は軸方向に摺動自在に摺動支持ボルト56により支持されている。なお、外被接続部材59の内側に金網状の捕獲電極68を備えた例で示してある。

【0050】この構成の組立は、外被ユニット71の端部および中央部に支持部材74、84を取付、端部には外被接続部材29を挿入し片側を溶接する。次に導体72にそれぞれ絶縁スペーサ73、83を取り付け、一相づつ外被ユニット内に入れ、絶縁スペーサ73、83のそれぞれの脚端部を支持部材74、84に固定ボルト55摺動ボルト56で支持し、その後に開口部に盲蓋58をガスケット58gを貼着して外周を溶接し、外被ユニット51の端部に外被接続部材59を挿入し59bの部分を溶接することによりガス絶縁送電路ユニット60が構成される。最後に導体を挿通することができるので組み立て作業が簡単になる。

【0051】このように構成すると、導体と絶縁スペーサとを一相づつ組み立てるので外被ユニットの材料をスパイラル鋼管のように内壁に突起があるような材料を使用しても組み立てには支障なく、送電路ユニット80を容易に組み立てることができる。外被ユニット71に内蔵部材を組み込んで組み立てられた送電路ユニット80の導体部分は摺動接触子8により接続され外被ユニットは外被接続部材59で連結し、内部に絶縁ガスを封入してガス絶縁送電路が形成される。

【0052】このように構成されたガス絶縁送電路は、外被ユニット11の中間部の絶縁スペーサ73及び端部の絶縁スペーサ83は、いずれも一方の脚端部を支持部材74に固定し、他方を摺動自在に支持しており、絶縁スペーサ73、83と外被ユニット71の間が温度変化や内圧力の変化による伸縮差が生じても修道ボルト56

の摺動により対処され、導体72と外被ユニット71中間部の絶縁スペーサ73は導体軸方向に摺動自在であり、端部の絶縁スペーサ83と導体72は外被ユニット71の軸方向に固定されており、さらに、送電路ユニット80の間は摺動接触子8により接続されているので、実際に運転された時の各部の温度に差が大きくなっても各部分が個別に伸縮できるから機械的に無理な力が生じることがなく、構造的に安定したガス絶縁送電路となる。

【0053】また、絶縁スペーサ73と導体72の間の摺動部は、絶縁スペーサ73の円筒電極73pの内部に設け、この部分の両側にガスケット73gを設けたので温度変化により摺動した時に発生すると思われる金属粉等の導電性異物は支持部材のなかに閉じ込められ外被ユニットの内部に落下することがなく絶縁の信頼性も高くなる。

【0054】

【発明の効果】この発明の請求項1に係るガス絶縁送電路は、外被ユニット端部及び中間部の傾斜方向に配置された絶縁スペーサの外被ユニットの中心より上方の相隣り合う脚端部は近接して端部支持部材及び中間部支持部材に摺動自在に外被ユニットの内壁に支持し、外被ユニットの端部の外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサの脚端部を支持する端部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分は、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁に固定し、外被ユニットの中間部の外被ユニットの中心より上方の、絶縁スペーサの脚端部を支持する中間部支持部材の外被ユニット内壁に対向する部分は、外被ユニットに挿入後に外被ユニットの内壁との間に僅かな隙間を確保し、対向面に摺動面を配置したので、内蔵部材の挿入時には上方の支持部材の部分に隙間を確保して挿入するので、外被の内面の凸部に関係なく挿入できる。内蔵部材は外部で容易に組み立てられ、清掃して外被ユニットに挿入するので、金属粉等の導電性異物が内部に侵入することがなくなり内部の清浄化が容易に達成でき、絶縁信頼性が高くなる。

【0055】この発明の請求項2に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中心より下方に位置する端部支持部材及び中間部支持部材の外被ユニットに対向する部分はローラにより外被ユニットの軸方向に移動するように形成し、外被ユニットの上方に位置する中間部支持部材の外被ユニットの内面に対向する部分は、摩擦係数が小さい材料で形成された滑動座を貼着した滑動面で滑動するように構成し、内蔵部品を挿入後に外被ユニット71の内壁との間の隙間を小さくしたので、外被ユニットにスパイラル鋼管を使用し、内径部に凸部が存在している場合においても、ローラにより、凸部は容易に乗り越えることができるので、送電路ユニットとして容易に組み立てることができる。

【0056】この発明の請求項3に係るガス絶縁送電路

は、絶縁スペーサの脚端部の埋設金具と中間部支持部材の支持金具を相隣り合う絶縁スペーサの脚部を配置状態で平行になるように形成し、埋設金具と支持部材を回動自在に結合したので、運転中の三相の導体の温度が異なる場合の伸縮量に差が生じて導体と外被ユニットの間に無理な力が働くことがなく機械的に安定したガス絶縁送電路が得られる。

【0057】この発明の請求項4に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中心より上部の中間部支持部材の支持金具と絶縁スペーサの脚端部の埋設金具との回動部分にはシール部材を間挿したので、外被ユニットの内面と内蔵部材との間の隙間を小さくしても、内蔵部材に無理な力が働かなくなり、機械的にも安定した送電路が得られる。

【0058】この発明の請求項5に係るガス絶縁送電路は、送電路ユニットの中間部の傾斜方向に配置された絶縁スペーサの、上方の脚端部は近接して外被ユニットに取り付けられた中間部支持部材に固定支持し、下方の脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部は、絶縁スペーサの脚端部方向に摺動可能に中間部支持部材に支持し、外被ユニットの端部で導体を支持する絶縁スペーサの少なくとも一方の脚端部は、外被ユニット中心より上方の脚端部は外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に絶縁スペーサの脚端部軸方向及び外被ユニット軸方向に摺動可能に支持し、外被中心より下方の脚端部は、外被ユニットに取り付けられた端部支持部材に荷重を支え、外被ユニットの軸方向に摺動可能に支持し、水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端部は、外被ユニットの軸方向及び絶縁スペーサの長さ方向に摺動可能に端部支持部材に支持したので、外被ユニットの材料にスパイラル鋼管などの内側に凸部が存在するものを使用しても、導体は相毎に外被ユニットに組み込んでいくので、組立時に外被ユニットの内壁の凸部が障害になることはなく送電路ユニットとして容易に組み立てることができる。また、ガス絶縁送電路が運転されて温度変化が生じて導体、絶縁スペーサは相毎に個別に伸縮するようになっており、運転中に送電路の各部に無理な力が働くことはなく、機械的にも安定した信頼性の高いガス絶縁送電路が得られる。

【0059】この発明の請求項6に係るガス絶縁送電路は、外被ユニットの中間部に、V形に成型されて外被ユニットの内壁との間に空間を確保して取り付けられた中間部支持部材に、絶縁スペーサの外被ユニットの中心より上方の脚端部は固定支持し、下方の脚端部は摺動可能に支持し、摺動可能に支持する部分は二重壁として、外皮内壁側の壁部分で支持するように形成したものであり、外被ユニットの端部には、表面が外被ユニットの軸方向に取り付けボルトが移動できる巾であり、内部はボルト端部が通過できる角形に広がったあり溝が形成されて端部支持部材を取り付けて、絶縁スペーサの外皮ユニ

ット中心より下方の脚端部は、ボルト端部にボルト中心に対して直角方向の回転軸のローラを取り付けた縦荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入し、水平方向に配置された絶縁スペーサの両脚端は、ボルト中心の回転軸のローラを取り付けた横荷重ローラボルトを取り付け、ローラ部分を上記あり溝に挿入して絶縁スペーサを支持し、絶縁スペーサの荷重は支持部材のあり溝内でローラ外周で支持するように構成し、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの上部の脚端部は導体軸方向に長い長円形の穴を設けて、この穴に支持部材に取り付けたピンボルトを支持したので、熱伸縮に十分対処されるとともに、送電路ユニットは相毎に組み込まれるので、外被ユニットがスパイラル鋼管のような内壁に凸部がある場合でもこの凸部が障害になることはなく、簡単に組立ができ、荷重を受けるローラ部分に発生する金属粉はあり溝や長円形の穴内に滞留し外被内に落下することがなく、絶縁の信頼性を低下させることがなくなる。

【0060】この発明の請求項7に係るガス絶縁送電路は、送電路ユニットの二脚型の絶縁スペーサの導体を支持する部分は円筒形の円筒電極を設けた構成とし、中心電極に導体を挿通して支持し、外被ユニット端部及び中間部の外被ユニットの中心より上方の絶縁スペーサの脚端部及び水平方向に配置された絶縁スペーサの一方の脚端部はそれぞれ中間部支持部材又は端部支持部材に固定支持し、傾斜方向に配置された絶縁スペーサの下方の脚端部、及び水平方向に配置された他方の脚端部は、それぞれ中間部支持部材又は端部支持部材に絶縁スペーサの脚部軸方向に摺動可能に支持し、三相の導体は絶縁スペーサの円筒形の円筒電極に貫通させ、端部支持部材の部分で三相の導体と中心電極とをそれぞれ固定した構成としたので、導体と絶縁スペーサを一相づつ組み立てていくので、容器内面に関係なく組み立てられ、組立作業が簡単になり、運転中の温度変化による導体、絶縁スペーサの伸縮に対しては、それぞれが伸縮可能であり、機械的に無理な力が生じることがなく安定したガス絶縁送電路が得られる。

【0061】この発明の請求項8に係るガス絶縁送電路は、送電路ユニットの中間部及び端部で絶縁スペーサの脚端部の摺動可能に取り付けた部分は、部分は二重壁を形成し、その奥側の壁で支持するようにボルト穴が設けられ、絶縁スペーサの脚端部に取り付けたボルトが上記二重壁の外被ユニットの奥側の壁部分にてボルトが絶縁スペーサの脚部軸に摺動するように支持したので、ガス絶縁送電路が運転されて温度変化が生じて導体、絶縁スペーサは相毎に個別に伸縮できるので、運転中に送電路の各部に無理な力が働くことはなく、摺動部の生成物が落下することがなく、機械的にも安定した信頼性の高いガス絶縁送電路が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1. の構成を示す縦断面図である。

【図 2】 図 1 の送電路ユニットの外被ユニットの中間部指示部材の横断面図である。

【図 3】 図 1 の送電路ユニットの外被ユニット被端部の横断面図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2. の構成を示す縦断面図である。

【図 5】 図 4 の送電路ユニットの中間部支持部材の横断面図である。

【図 6】 図 4 の送電路ユニットの端部支持部材の横断面図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 2. の構成を示す縦断面図である。

【図 8】 図 7 の中間部支持部材の部分の横断面図である。

【図 9】 図 7 の端部支持部材の部分の横断面図である。

【図 10】 この発明の実施の形態 3. の構成を示す縦断面図である。

【図 11】 図 10 の中間部支持部材の部分の横断面図である。

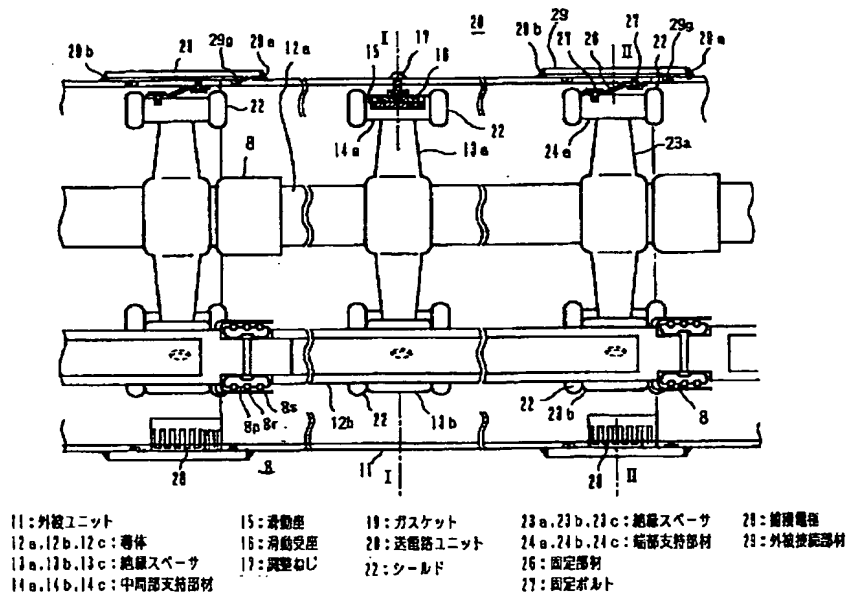
【図 12】 従来のガス絶縁送電路の構成を示す斜視断面図である。

【符号の説明】

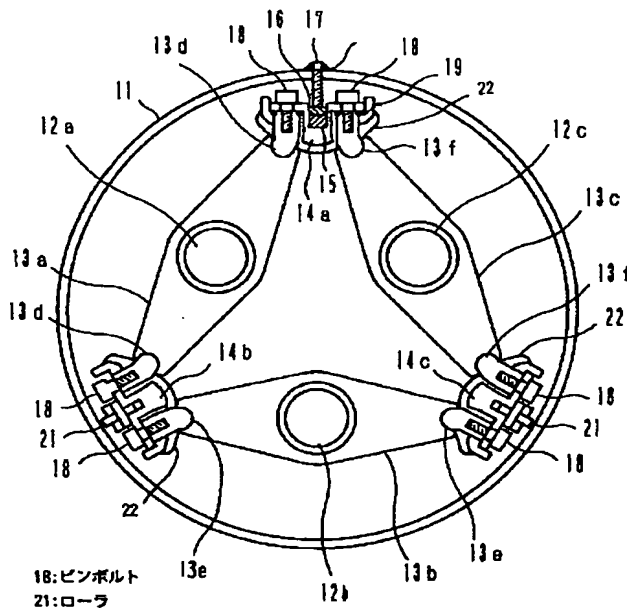
8 摺動接触子、11 外被ユニット、12 a, 12 b, 12 c 導体、13 a, 13 b, 13 c 絶縁スペーサ、14 a, 14 b, 14 c 中間部支持部材、15

滑動座、16 滑動受け座、17 調整ねじ、18 固定ボルト、19 ガスケット、20 送電路ユニット、21 ローラ、22 シールド、23 a, 23 b, 23 c 絶縁スペーサ、24 a, 24 b, 24 c 中間部支持部材、26 固定部材、27 固定ボルト、28 捕獲電極、29 外被接続部材、31 外被ユニット、32 a, 32 b, 32 c 導体、33 a, 33 b, 33 c 絶縁スペーサ、34 a, 34 b, 34 c 中間部支持部材、35 滑動座、36 滑動受座、39 外被接続部材、42 シールド、43 a, 43 b, 43 c 絶縁スペーサ、44 a, 44 b, 44 c 端部支持部材、46 固定部材、47 固定ボルト、51 外被ユニット、52 a, 52 b, 52 c 導体、53 a, 53 b, 53 c 絶縁スペーサ、53 d, 53 e, 53 f 埋設金具、54 a, 54 b, 54 c 中間部支持部材、55 固定ボルト、56 摺動支持ボルト、58 盲蓋、59 外被接続部材、59 g ガスケット、60 送電路ユニット、62 シールド、63 a, 63 b, 63 c 絶縁スペーサ、64 a, 64 b, 64 c 端部支持部材、63 d, 63 e, 63 f 埋設金具、65 横荷重ローラボルト、66 縦荷重ローラボルト、67 ピンボルト、68 捕獲金具、71 外被ユニット、72 a, 72 b, 72 c 導体、73 a, 73 b, 73 c 絶縁スペーサ、74 a, 74 b, 74 c 中間部支持部材、73 p 円筒電極、75 接触子、80 送電路ユニット、82 固定部材、83 a, 83 b, 83 c 絶縁スペーサ、84 a, 84 b, 84 c 端部支持部材。

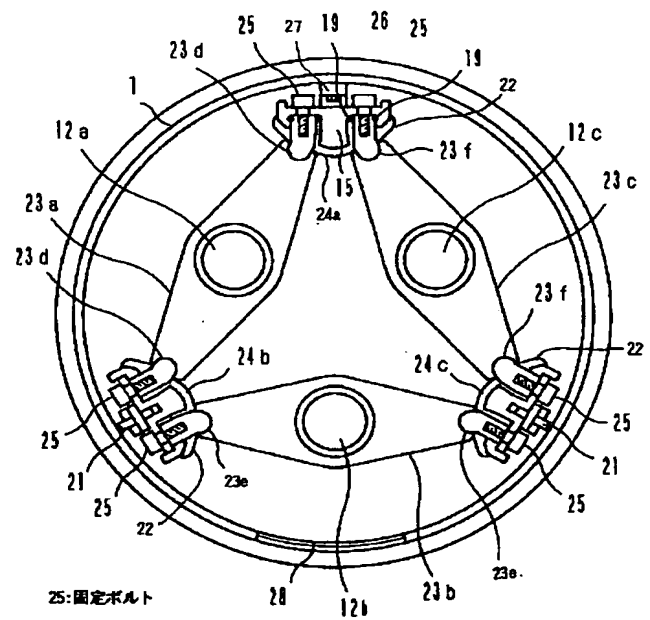
【図 1】



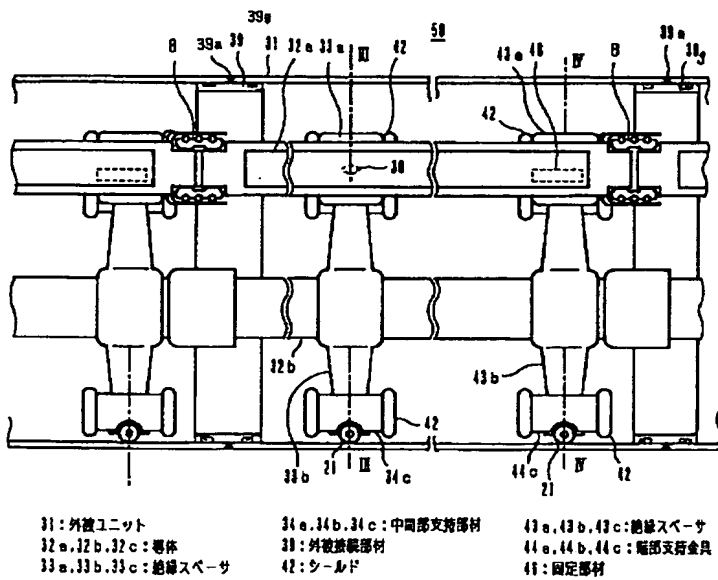
【図 2】



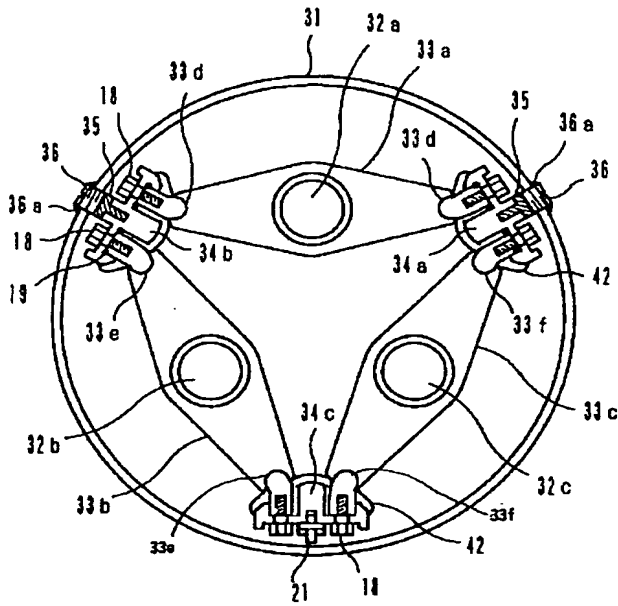
【図 3】



【図 4】

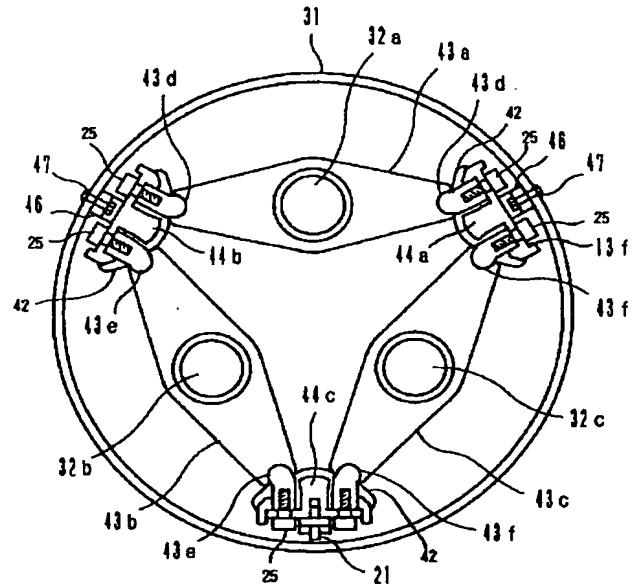


【図 5】



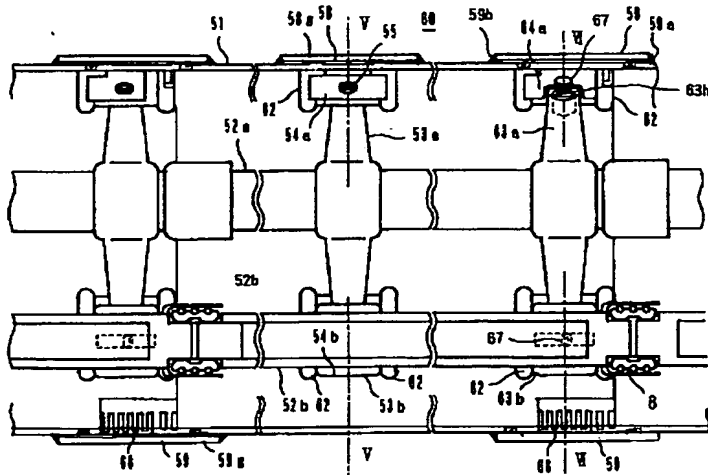
35: 滑動座
36: 滑動受座

【図 6】

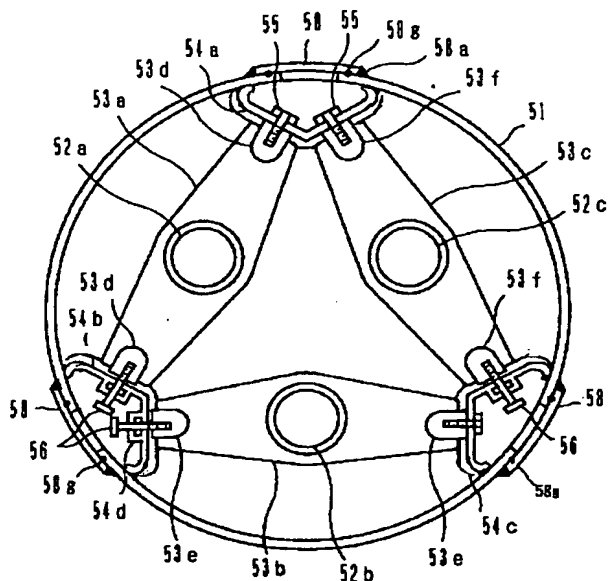


46: 固定部材
47: 固定ボルト

【図 7】

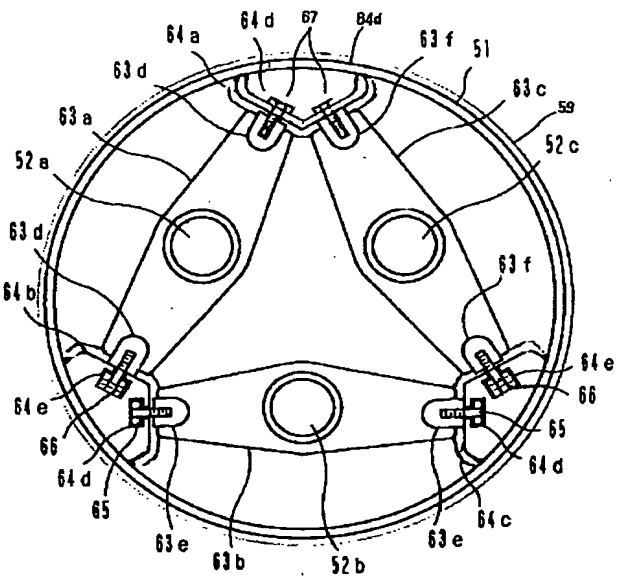


【図 8】



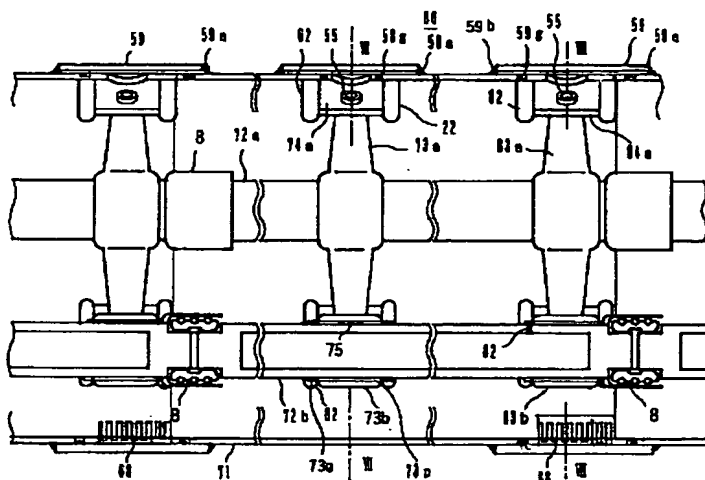
53 d, 53 e, 53 f : 埋設金具
 54 d : 二重壁後部
 55 : 固定ボルト
 56 : 揺動ボルト
 58 : 盲蓋
 58 g : ガasket

【図 9】



63 d, 63 e, 63 f : 埋設金具
 64 d : 角型あり溝
 65 : 横荷重ローラボルト
 66 : 縦荷重ローラボルト

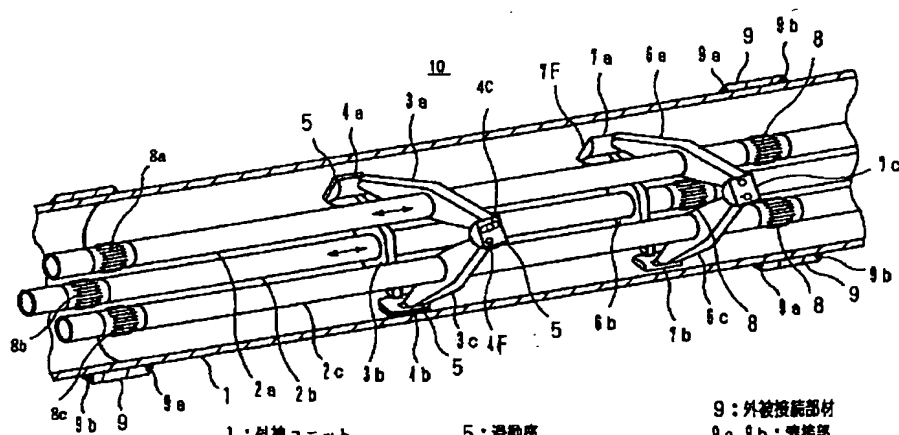
【図 10】



11 : 外被ユニット
 12 a, 12 b, 12 c : 導体
 13 a, 13 b, 13 c : 中間絶縁スペーサ
 14 a, 14 b, 14 c : 中間部支持部材
 75 : 揺動接触子
 77 : ガasket
 78 a : 中心層
 78 b, 78 c : 中間部支持部材
 78 d : 揺動接触子
 78 e, 78 f, 78 g : 端部絶縁スペーサ
 78 h, 78 i, 78 j : 端部支持部材

[illegible]

【图 12】



9: 外被接続部材
9a, 9b: 溶接部
4F: 固定取付部
4L: 自在取付部
10: 送電路ユニット